

# WHEELCHAIR

Patent number: JP2001327545

Publication date: 2001-11-27

Inventor: TANAKA MAMORU; NAGASHIMA TAMOTSU; MATSUBARA TOSHIKAZU; MIURA ICHIRO

Applicant: MIMURA TEKKO KK;; KAGAWA SANGYO ZUNOKA CENTER:KK

Classification:

- international: A61G5/04; A61G5/02

- european:

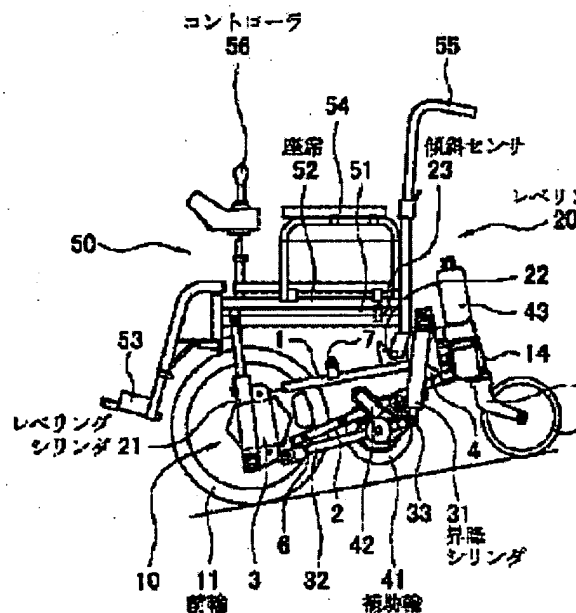
Application number: JP20000154319 20000525

Priority number(s):

## Abstract of JP2001327545

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a wheelchair which can keep a seat to be always horizontal even in the traveling on the slopes of a downhill and uphill, can travel always safely, can be escaped while a user sits on the seat even when a wheel runs off and can ride over a step safely.

**SOLUTION:** The wheelchair is provided with a base frame 10, a seat 52, a front wheel 11 and a rear frame 13 and a leveling device 20 for keeping the seat 52 to be horizontal is fitted to this wheelchair. This leveling device 20 consists of an inclination sensor 23 fitted to the seat 52 for detecting the horizontal degree of the seat and a leveling cylinder 21 which is fitted between the frame 10 and the seat 52 and can expand and contract so as to make the seat 52 horizontal in accordance with the signal of the sensor 23.



(11)特許出願公開番号

特開2001-327545

(P2001-327545A)

(43)公開日 平成13年11月27日(2001.11.27)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	データベース*(参考)
A 6 1 G 5/04	5 0 6	A 6 1 G 5/04	5 0 6
5/02	5 0 1	5/02	5 0 1
	5 0 6		5 0 6

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 10 頁)

(2)出願番号 特願2000-154319(P2000-154319)

(22)出願日 平成12年5月25日(2000.5.25)

(71) 出願人 300035744

三村鉄工株式会社

香川県高松市春日町1571番地 1

(71) 出國人 300035733

株式会社香川産業頭脳化センター

香川県高松市林町2217番地15

(72)発明者 田中 守

香川県木田郡三木町大字池戸292番地2

(72)発明者 長嶋 保

香川県高松市松縄町87番地18

(74) 代理人 100089222

井理士 山内 康伸

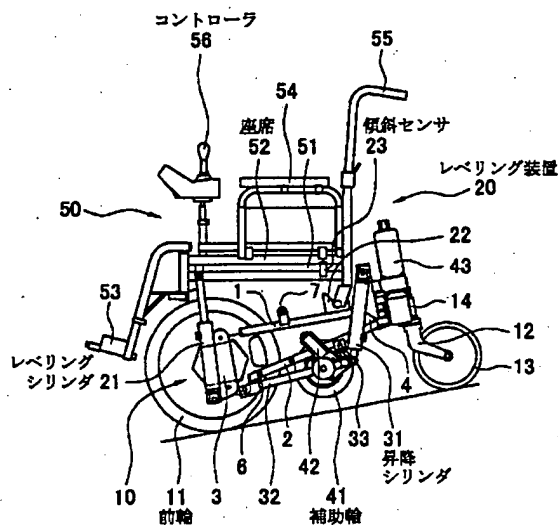
**最終頁に続く**

(54) 【発明の名称】 車椅子

(57) 【要約】

【課題】下り坂および上り坂の坂道を走行するときにも座席を常に水平に保つことができ、常に安全に走行でき、脱輪しても座席に乗ったまま脱出でき、段差を安全に乗り越えることができる車椅子を提供する。

【解決手段】ベースフレーム１０、座席５２、前輪１１および後輪１３を備えた車椅子であって、この車椅子に、座席５２を水平に維持するレベリング装置２０が取り付けられ、このレベリング装置２０が、座席５２に取り付けられ、座席５２の水平度を検出する傾斜センサ２３と、ベースフレーム１０と座席５２との間に取り付けられ、傾斜センサ２３の信号に応じて座席５２が水平になるように伸縮しうるレベリングシリンダ２１とから構成されている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】ベースフレーム、座席、前輪および後輪を備えた車椅子であって、該車椅子に、前記座席を水平に維持するレベリング装置が取り付けられ、該レベリング装置が、前記座席に取り付けられ、該座席の水平度を検出する傾斜センサと、前記ベースフレームと前記座席との間に取り付けられ、前記傾斜センサの信号に応じて前記座席が水平になるように伸縮しうるレベリングシリンダとからなることを特徴とする車椅子。

【請求項2】ベースフレーム、座席、前輪および後輪を備えた車椅子において、前記前輪と後輪との間に設けられた補助輪と、該補助輪を駆動させる駆動源とからなることを特徴とする車椅子。

【請求項3】前記補助輪が、上下昇降自在に設けられ、上昇時には、前記前輪および後輪より高い位置に収納され、下降時には、前記前輪および後輪より低い位置に移動しうることを特徴とする請求項2記載の車椅子。

【請求項4】前記一対の補助輪がいずれも、正面視で一対の前輪間よりも内側に設けられたことを特徴とする請求項3記載の車椅子。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、車椅子に関する。

## 【0002】

【従来の技術】車椅子は、座位の患者の輸送や障害者の装具として用いられる車つきの椅子である。車椅子は、座席が固定されたフレームと、このフレームの前後に取り付けられた、一対の前輪および一対の後輪とから基本構成されている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかるに、従来の車椅子には、以下の(i)～(iii)に示す問題点がある。

(i) 従来の車椅子で坂道を走行する場合、座席がフレームに固定されているので、上り坂では座席が斜め前上方へ傾いて、乗っている人が後ろに倒れそうになることがある。また、下り坂ではフレームとともに座席が斜め前下方へ傾くので、乗っている人が座席からズリ落ちそうになったりする。つまり、従来の車椅子で上り坂や下り坂の坂道を走行する際には、乗っている人が不安定になり、安全性に欠けている。

(ii) 従来の車椅子では、前輪や後輪の車輪がぬかるみや窪地で完全に脱輪してしまうと、座席から降りずに、座席に乗ったまま脱出することは不可能である。かと云って、車椅子に乗っている人は足が不自由な人がほとんどであるから、座席から一旦降りて車椅子全体を持ち上げ、車輪を脱出させ、座席に再び乗るという一連の作業は、健常者が考えている以上に困難を極めるのである。脱輪しても座席に乗ったまま脱出可能な車椅子が多くの人達に望まれている。

(iii) 従来の車椅子で段差を越えようとした場合には、

以下のような不具合がある。すなわち、前輪を電動もしくは手で回転させても、前輪がスリップしてしまい、大きな段差を越えることができない。たとえ、段差を越えたとしても、車椅子は非常に不安定となり、倒れてしまう危険がある。

【0004】本発明はかかる事情に鑑み、下り坂および上り坂の坂道を走行するときにも座席を常に水平に保つことができ、常に安全に走行でき、脱輪しても座席に乗ったまま脱出でき、段差を安全に乗り越えることができる車椅子を提供することを目的とする。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】請求項1の車椅子は、ベースフレーム、座席、前輪および後輪を備えた車椅子であって、該車椅子に、前記座席を水平に維持するレベリング装置が取り付けられ、該レベリング装置が、前記座席に取り付けられ、該座席の水平度を検出する傾斜センサと、前記ベースフレームと前記座席との間に取り付けられ、前記傾斜センサの信号に応じて前記座席が水平になるように伸縮しうるレベリングシリンダとからなることを特徴とする。請求項2の車椅子は、ベースフレーム、座席、前輪および後輪を備えた車椅子において、前記前輪と後輪との間に設けられた補助輪と、該補助輪を駆動させる駆動源とからなることを特徴とする。請求項3の車椅子は、請求項2記載の発明において、前記補助輪が、上下昇降自在に設けられ、上昇時には、前記前輪および後輪より高い位置に収納され、下降時には、前記前輪および後輪より低い位置に移動しうることを特徴とする請求項4の車椅子は、請求項3記載の発明において、前記一対の補助輪がいずれも、正面視で一対の前輪間よりも内側に設けられたことを特徴とする。

【0006】請求項1の発明によれば、傾斜センサによって検出された座席の水平度に応じて、前記座席が水平になるようにレベリングシリンダが伸縮するから、座席を常に水平に維持することができる。レベリング装置によって、座席を常に水平に維持することができるから、段差や下り坂および上り坂の坂道でフレームが傾いたとしても座席を常に水平に維持することができる。よって、乗っている人が前傾したり、後傾したりするのを防止でき、常に安全に走行させることができる。請求項2の発明によれば、前輪や後輪がぬかるみや窪地で脱輪しても、補助輪を駆動させることによって、前輪や後輪を簡単に脱出させることができる。請求項3の発明によれば、通常走行時には補助輪を上昇させて前輪と後輪で走行することができ、脱輪したときや段差を越えたり降りたりするときには、補助輪を下降させて駆動させることができる。請求項4の発明によれば、補助輪が、一対の前輪間よりも内側に設けられているので、前輪や後輪が脱輪しても補助輪は脱輪しないから、この補助輪を下降させて駆動させることによって簡単に脱出することができる。

【0007】

【発明の実施の形態】つぎに、本発明の実施形態を図面に基づき説明する。図1は本実施形態の車椅子の側面断面図である。図2は本実施形態の車椅子の平面図である。図3は本実施形態の車椅子の背面図である。図4は本実施形態の車椅子の正面図である。図1～4に示すように、本実施形態の車椅子は、ベースフレーム10、レベリング装置20、昇降機構30、駆動装置40および椅子50から構成されたものである。

【0008】まず、ベースフレーム10を説明する。符号1は、互いに平行で水平に設けられた左右一對の側フレームを示している。各側フレーム1の下方には、側フレーム2がそれぞれ設けられている。上下一對の側フレーム1、2は、その前部を軸受部3によって連結され、後部をブラケット4によって連結されており、三角フレームを構成している。この三角フレームは左右それぞれに設けられており、左右一對の三角フレームの間には、水平なビーム5、6、7および8が各両端を取り付けられており、一對の三角フレーム間を連結している。ビーム8には、支持金具を介して、油圧駆動ユニット14が取り付けられている。駆動ユニット14には、左右一對の駆動ユニット43、43が取り付けられている。この駆動ユニット43には、油圧タンク等が内蔵されている。

【0009】前記各軸受部3には、前輪11が回転自在に左右それぞれに取り付けられている。この前輪11は、電動モータMによって駆動するようになっている。この電動モータMは、後述するコントローラ56を操作することによって正逆回転するようになっている。また、各ブラケット4には、ステア12を介して後輪13が回転自在に左右それぞれ取り付けられている。なお、前記前輪11は、電動で駆動するものだけでなく、手動のものであってもよい。

【0010】つぎに、椅子50を説明する。椅子50は、公知のものであり、椅子フレーム51、座席52、足置き53、肘置き54および補助用取手55等を備えている。椅子50の前面にコントローラ56が取り付けられているが、詳細は後述する。

【0011】つぎに、レベリング装置20を説明する。前記各軸受部3には、レベリングシリンダ21が、そのチューブを取り付けられ、ピストンを上向きに配設されている。他方、前記側フレーム1の後部上面には、軸支持具22が取り付けられている。前記レベリングシリンダ21のロッドの上端は、椅子50の前部にピン等で枢着されており、椅子50の後部は前記軸支持具22にピン等で揺動自在に取り付けられている。レベリングシリンダ21を伸縮させることによって、椅子50の座席52を、ベースフレーム10に対して前後斜めに傾けることができる。逆に言えば、レベリングシリンダ21の伸縮を制御することによって、ベースフレーム10が前後

斜めに傾いても、椅子50の座席52を水平に維持することができるのである。

【0012】前記椅子50の椅子フレーム51には、椅子50の水平度を検出するための傾斜センサ23が取り付けられている。また、ベースフレーム10の中央部には、レベリングシリンダ21の伸縮を制御するための伸縮制御装置24が取り付けられている。この伸縮制御装置24には、前記傾斜センサ23の検出信号が送られるようになっている。伸縮制御装置24では、傾斜センサ23の検出信号に応じて、座席52が水平になるようにレベリングシリンダ21の伸縮を制御しているのである。レベリングシリンダ21は、主室および副室を備えており、主室に送油されるとレベリングシリンダ21は収縮し、副室に送油されるとレベリングシリンダ21は伸長するようになっている。

【0013】つぎに、レベリングシリンダ21の油圧回路を説明する。図5はレベリングシリンダ21の油圧回路図である。同図において、符号61はモータを示している。このモータ61は前記伸縮制御装置24からの制御信号によって、正逆回転するようになっている。このモータ61には、油圧ポンプ62が連結されている。この油圧ポンプ62は、収縮用出口と伸長用出口を備えており、これら収縮用出口および伸長用出口は、それぞれ収縮用配管62A および伸長用配管62B の一端に連結されている。前記モータ61が正転すると収縮用配管62A 側の圧力が高くなり、モータ61が逆転すると伸長用配管62B 側の圧力が高くなるのである。

【0014】油圧ポンプ62の収縮用配管62A とレベリングシリンダ21の主室側との間には、配管によって油圧経路が形成されている。この油圧経路には、レベリングシリンダ21の主室側から油圧ポンプ62へ逆流するのを防止する向きに、逆止弁65A が設けられている。

【0015】この逆止弁65A と油圧ポンプ62との間の配管と、油圧タンクTとの間には、リリーフ弁64A が設けられている。このリリーフ弁64A は、油圧ポンプ62側の配管が一定以上の高圧になるのを防止するためのものである。

【0016】前記逆止弁65A とレベリングシリンダ21の主室側との間には、逆止弁66A およびチェック弁67B が並列に設けられている。逆止弁66A は、レベリングシリンダ21の主室側から油圧ポンプ62へ逆流するのを防止する向きに、配設されている。

【0017】逆止弁65A の出口側の配管と油圧タンクTとの間には、パイロット操作逆止弁68B が設けられている。パイロット操作逆止弁68B は、レベリングシリンダ21の主室側から油圧タンクT側へ逆流するのを防止する向きに、配設されている。パイロット操作逆止弁68B のパイロットには、逆止弁65B と油圧ポンプ62との間の配管の圧力が作用するようになっている。

【0018】一方、油圧ポンプ62の伸長用配管62B と

レベリングシリンダ21の副室側との間には、配管によって油圧経路が形成されている。この油圧経路には、レベリングシリンダ21の副室側から油圧ポンプ62へ逆流するのを防止する向きに、逆止弁65Bが設けられている。

【0019】逆止弁65Bと油圧ポンプ62との間の配管と、油圧タンクTとの間には、リリーフ弁64Bが設けられている。このリリーフ弁64Bは、油圧ポンプ62側の配管が一定以上の高圧になるのを防止するためのものである。

【0020】前記逆止弁65Bとレベリングシリンダ21の副室側との間には、逆止弁66Bおよびチョーク67Aが並列に設けられている。逆止弁66Bは、レベリングシリンダ21の副室側から油圧ポンプ62へ逆流するのを防止する向きに、配設されている。

【0021】逆止弁65Bの出口側の配管と油圧タンクTとの間には、パイロット操作逆止弁68Aが設けられている。パイロット操作逆止弁68Aは、レベリングシリンダ21の副室側から油圧タンクTの側へ逆流するのを防止する向きに、配設されている。パイロット操作逆止弁68Aのパイロットには、逆止弁65Aと油圧ポンプ62との間の配管の圧力がパイロット圧として作用するようになっている。

【0022】符号63は方向制御弁である。この方向制御弁63は、1つの入口と2つの出口を備えており、前記1つの入口は油圧タンクTに接続されており、前記2つの出口は収縮用配管62Aまたは伸長用配管62Bにそれぞれ接続されている。この方向制御弁63は、収縮用ブロック63A、伸長用ブロック63Bおよび中立用ブロック63Nを備えており、いずれかの位置をとりうる制御弁である。収縮用ブロック63Aの位置の場合には、油圧タンクTと伸長用配管62Bとが接続される。伸長用ブロック63Bの位置の場合には、油圧タンクTと収縮用配管62Aとが接続される。中立用ブロック63Nの場合には、油圧タンクTには、いずれの収縮用配管62Aおよび伸長用配管62Bも接続されない。

【0023】前記モータ61によって油圧ポンプ62を正転させると、収縮用配管62Aの圧力が高まる。方向制御弁63は収縮用ブロック63A側のパイロット圧によって、収縮用ブロック63Aの位置に移動する。油圧タンクTと伸長用配管62Bとが接続されるので、油圧ポンプ62の伸長用出口は負圧となり、油圧タンクTから油が吸引される。そして、油圧ポンプ62の収縮出口が高圧となるので逆止弁65Aは開弁し、逆止弁66Aが開弁するから、油がレベリングシリンダ21の主室に入って、レベリングシリンダ21は収縮するのである。レベリングシリンダ21の収縮によって、その副室側が高圧となるが、チョーク67Aによって、レベリングシリンダ21が急激に収縮するのを防止することができる。他方、パイロット操作逆止弁68Aにはパイロット圧が作用してお

り、パイロット操作逆止弁68Aは開弁しているから、圧力を油圧タンクTに逃がすことができる。

【0024】逆に、モータ61によって油圧ポンプ62を逆転させると、伸長用配管62Bの圧力が高まる。方向制御弁63は、伸長用ブロック63B側のパイロット圧によって、伸長用ブロック63Bの位置に移動する。油圧タンクTと収縮用配管62Aとが接続されるので、油圧ポンプ62の収縮用出口は負圧となり、油圧タンクTから油が吸引される。そして、油圧ポンプ62の伸長出口が高圧となるので逆止弁65Bは開弁し、逆止弁66Bが開弁するから、油がレベリングシリンダ21の副室に入って、レベリングシリンダ21が伸長するのである。レベリングシリンダ21の伸長によって、その主室側が高圧となるが、チョーク67Bによってレベリングシリンダ21が急激に伸長するのを防止することができる。他方、パイロット操作逆止弁68Bにはパイロット圧が作用しており、パイロット操作逆止弁68Bは開弁しているから、圧力を油圧タンクTに逃がすことができる。

【0025】つぎに、昇降機構30を説明する。図1に示すように、前記椅子50の前面にコントローラ56が切換え自在に取り付けられている。このコントローラ56は、後述する補助輪41を昇降させるためのものである。前記ビーム8の中間部には、昇降シリンダ31がそのチューブの先端をピン等で枢着されている。この昇降シリンダ31のロッドの先端は、支持棒33の中間部に枢着されている。前記コントローラ56を手動で動かすことにより、昇降シリンダ31を伸縮できるようになっている。前記支持棒33の両端は、それぞれ左右一対のリンク32、32の一端に枢着されている。各リンク32の他端は前記軸受部3にピンで枢着されている。各リンク32には、左右一対の補助輪41、41が回転自在に取り付けられている。

【0026】つぎに、昇降シリンダ31の油圧回路を説明する。図6は昇降シリンダ31の油圧回路図である。同図において、符号71はモータを示している。このモータ71は椅子50のコントローラ56を手動で切換えることによって、正逆回転するようになっている。このモータ71には、油圧ポンプ72が連結されている。この油圧ポンプ72は、収縮用出口と伸長用出口を備えており、これら収縮用出口および伸長用出口は、それぞれ収縮用配管72Aおよび伸長用配管72Bの一端に連結されている。前記モータ71が正転すると収縮用配管72A側の圧力が高くなり、モータ71が逆転すると伸長用配管72B側の圧力が高くなるのである。

【0027】油圧ポンプ72の収縮用配管72Aと昇降シリンダ31の主室側との間には、配管によって油圧経路が形成されている。この油圧経路には、昇降シリンダ31の主室側から油圧ポンプ72へ逆流するのを防止する向きに、逆止弁75Aが設けられている。

【0028】この逆止弁75Aと油圧ポンプ72との間の

配管と、油圧タンクTとの間には、リリーフ弁74A が設けられている。このリリーフ弁74A は、収縮用配管72A 等の配管が一定以上の高圧になるのを防止するためのものである。

【0029】前記逆止弁75A と昇降シリンダ31の主室側との間には、逆止弁76A およびチョーク77B が並列に設けられている。逆止弁76A は、昇降シリンダ31の主室側から油圧ポンプ72へ逆流するのを防止する向きに、配設されている。

【0030】逆止弁75A の出口側の配管と油圧タンクTとの間には、パイロット操作逆止弁78B が設けられている。パイロット操作逆止弁78B は、昇降シリンダ31の主室側から油圧タンクT側へ逆流するのを防止する向きに、配設されている。パイロット操作逆止弁78B のパイロットには、逆止弁75B と油圧ポンプ72との間の配管の圧力が作用するようになっている。

【0031】一方、油圧ポンプ72の伸長用配管72B と昇降シリンダ31の副室側との間には、配管によって油圧経路が形成されている。この油圧経路には、昇降シリンダ31の副室側から油圧ポンプ72へ逆流するのを防止する向きに、逆止弁75B が設けられている。

【0032】逆止弁75B と油圧ポンプ72との間の配管と、油圧タンクTとの間には、リリーフ弁74B が設けられている。このリリーフ弁74B は、伸長用配管72B 等の配管が一定以上の高圧になるのを防止するためのものである。

【0033】この逆止弁75B と昇降シリンダ31の副室側との間には、逆止弁76B およびチョーク77A が並列に設けられている。逆止弁76B は、昇降シリンダ31の副室側から油圧ポンプ72へ逆流するのを防止する向きに、配設されている。

【0034】逆止弁75B の出口側の配管と油圧タンクTとの間には、パイロット操作逆止弁78A が設けられている。パイロット操作逆止弁78A は、昇降シリンダ31の副室側から油圧タンクTの側へ逆流するのを防止する向きに、配設されている。パイロット操作逆止弁78A のパイロットには、逆止弁75A と油圧ポンプ72との間の配管の圧力がパイロット圧として作用するようになっている。

【0035】符号73は方向制御弁である。この方向制御弁73は、1つの入口と2つの出口を備えており、前記1つの入口は油圧タンクTに接続されており、前記2つの出口は収縮用配管72A または伸長用配管72B にそれぞれ接続されている。この方向制御弁73は、収縮用ブロック73A、伸長用ブロック73B および中立用ブロック73N を備えており、いずれかの位置をとりうる制御弁である。収縮用ブロック73A の位置の場合には、油圧タンクTと伸長用配管72B とが接続される。伸長用ブロック73B の位置の場合には、油圧タンクTと収縮用配管72A とが接続される。中立用ブロック73N の場合には、油圧

タンクTには、いずれの収縮用配管72Aおよび伸長用配管72B も接続されない。

【0036】前記モータ71によって油圧ポンプ72を正転させると、収縮用配管72A の圧力が高まる。方向制御弁73は収縮用ブロック73A 側のパイロット圧によって、収縮用ブロック73A の位置に移動する。油圧タンクTと伸長用配管72B とが接続されるので、油圧ポンプ72の伸長用出口は負圧となり、油圧タンクTから油が吸引される。そして、油圧ポンプ72の収縮用出口が高圧となるので逆止弁75A は開弁し、逆止弁76A が開弁するから、油が昇降シリンダ31の主室に入って、昇降シリンダ31は収縮するのである。昇降シリンダ31の収縮によって、その副室側が高圧となるが、チョーク77A によって、昇降シリンダ31が急激に収縮するのを防止することができる。他方、パイロット操作逆止弁78A にはパイロット圧が作用しておりパイロット操作逆止弁78A は開弁しているから、圧力を油圧タンクTに逃がすことができる。

【0037】逆に、モータ71によって油圧ポンプ72を逆転させると、伸長用配管72B の圧力が高まる。方向制御弁73は、伸長用ブロック73B 側のパイロット圧によって伸長用ブロック73B の位置に移動する。油圧タンクTと収縮用配管72A とが接続されるので、油圧ポンプ72の収縮用出口は負圧となり、油圧タンクTから油が吸引される。そして、油圧ポンプ72の伸長用出口が高圧となるので逆止弁75B は開弁し、逆止弁76B が開弁するから、油が昇降シリンダ31の副室に入って、昇降シリンダ31が伸長するのである。昇降シリンダ31の伸長によって、その主室側が高圧となるが、チョーク77B によって昇降シリンダ31が急激に伸長するのを防止することができる。他方、パイロット操作逆止弁78B にはパイロット圧が作用しており、パイロット操作逆止弁78B は開弁しているから、圧力を油圧タンクTに逃がすことができる。符号79は、オーバーロードリリーフ弁であり、過負荷状態を防止し、補助輪41等の押し下げ過ぎなどを防止するための弁である。

【0038】つぎに、駆動装置40を説明する。図1に示すように、補助輪41の駆動源は、駆動モータ42であり、この駆動モータ42は、リンク32に取り付けられている。他方、前記椅子50には、手動のコントローラ56が取り付けられている。このコントローラ56を操作することによって、電気モータMで前輪11を正転もしくは逆転させるとともに、駆動モータ42で正転もしくは逆転、補助輪41を正転もしくは逆転させることができるようになっている。なお、駆動輪41の上昇時すなわち収納時には、コントローラ56を操作しても駆動輪41が駆動しないようにしておくと、電力の節約となり好適である。なお、転倒防止に補助輪41を用いる場合には、必ずしも補助輪41の駆動は必要でなく、かつ降下も必要としない。

【0039】つぎに、本実施形態の車椅子の作用効果を説明する。本実施形態の車椅子によれば、ベースフレーム10が傾いたとしても、下り坂や上り坂で、レベリング装置20によって、座席52を常に水平に維持しながら、走行させることができる。よって、乗っている人が前傾したり後傾したりするのを防止でき、常に安全に走行させることができるという効果を奏する。

【0040】図7～9は、本実施形態の車椅子の上り段差での動作説明図である。図7(U-I)に示すように、電動モータMによって前輪11を駆動させれば、本実施形態の車椅子を前進させることができる。傾斜センサ23によって椅子50の傾斜度が常時検出されており、レベリング装置20によって座席52は水平に保たれている。昇降シリンダ31は、収縮しており、補助輪41は上昇している。駆動モータ42は停止したままであり、補助輪41は停止している。

【0041】図7(U-II)に示すように、一段高くなった段差がある場合には、昇降シリンダ31を伸長させて、左右一対の補助輪41、41を降下させ低い方の道路に接地させる。なお、段差が高い場合には、昇降シリンダ31をさらに伸長させて駆動輪41でふんばることも可能である。

【0042】図8(U-III)に示すように、コントローラ56を駆動方向に動かすと、駆動モータ42によって、補助輪41は回転するので、前輪11は段差を乗り越えることができる。

【0043】図8(U-IV)に示すように、本実施形態の車椅子を前進させると、補助輪41は段差に接触する。ここで、昇降シリンダ31を収縮させて、補助輪41を上昇させる。

【0044】図9(U-V)に示すように、補助輪41が上昇した状態で、本実施形態の車椅子を前進させる。ベースフレーム10が傾いたまま前進しても、レベリング装置20によって座席52を水平に維持することができる。

【0045】図9(U-VI)に示すように、ベースフレーム10が水平になるまで昇降シリンダ31を伸長させて、補助輪41を段差の上面に接地させると、後輪13は道路から浮く。このときも、レベリング装置20によって、椅子50の座席52を常に水平に維持させることができる。

【0046】上記のごとく、本実施形態の車椅子によれば、座席52を常に水平に維持したまま、一段高い段差を越えることができるので、非常に安全であるという効果を奏する。

【0047】つぎに、本実施形態の車椅子による下り段差での動作を説明する。図10～12は本実施形態の車椅子の下り段差での動作説明図である。図10(D-I)に示すように、一段低くなった段差があるときには、まず、昇降シリンダ31を伸長させて道路に補助輪41を

接地させる。補助輪41を道路に接地させたまま、駆動モータ42によって補助輪41を駆動させる。

【0048】図10(D-II)に示すように、本実施形態の車椅子をゆっくり前進させると前輪11はゆっくりと段差を下る。このため、前輪11が急激に段差を落ちることがなく、また、レベリング装置20によって、座席52は常に水平に維持されているから、安全である。

【0049】図11(D-III)に示すように、昇降シリンダ31を収縮させて補助輪41を上昇させる。そして、本実施形態の車椅子を前進させる。

【0050】図11(D-IV)に示すように、ベースフレーム10が水平になるまで駆動モータ42を伸長させて、補助輪41を降下させて道路に接地させる。そして、本実施形態の車椅子を前進させる。

【0051】図12(D-V)に示すように、昇降シリンダ31を収縮させて補助輪41を上昇させると、ベースフレーム10は傾くけれども、レベリング装置20によって座席52を常に水平に維持させることができる。

【0052】上記のごとく、本実施形態の車椅子によれば、座席52を常に水平に維持したまま、一段低い段差を下りることができるので、非常に安全であるという効果を奏する。

【0053】図示しないが、前輪11や後輪13がぬかるみや窪地で脱輪した場合には、座席52に乗ったまま、椅子50の操作だけで、補助輪41を降下させて補助輪41を駆動させることができるから、座席52から降りることなく、ぬかるみや窪地から前輪11や後輪13を簡単に脱出させることができるから。

【0054】上記のごとく、本実施形態の車椅子によれば、座席52を常に水平に保つことができ、下り坂および上り坂の坂道を走行するときにも常に安全に走行でき、脱輪しても座席に乗ったまま脱出でき、段差を安全に乗り越えることができる、という効果を奏する。

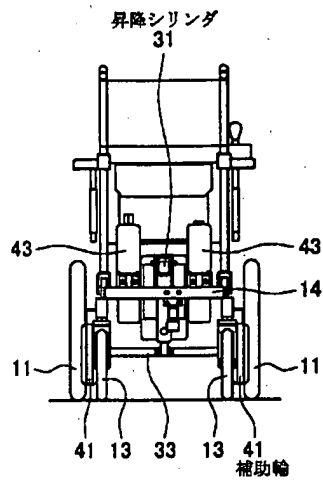
【0055】

【発明の効果】請求項1の発明によれば、傾斜センサによって検出された座席の水平度に応じて、前記座席が水平になるようにレベリングシリンダが伸縮するから、座席を常に水平に維持することができる。レベリング装置によって、座席を常に水平に維持することができるから、段差や下り坂および上り坂の坂道でフレームが傾いたとしても座席を常に水平に維持することができる。よって、乗っている人が前傾したり、後傾したりするのを防止でき、常に安全に走行させることができる。請求項2の発明によれば、前輪や後輪がぬかるみや窪地で脱輪しても、補助輪を駆動させることによって、前輪や後輪を簡単に脱出させることができる。請求項3の発明によれば、通常走行時には補助輪を上昇させて前輪と後輪で走行することができ、脱輪したときや段差を越えたり降りたりするときには、補助輪を降下させて駆動させることができる。請求項4の発明によれば、補助輪が、一対

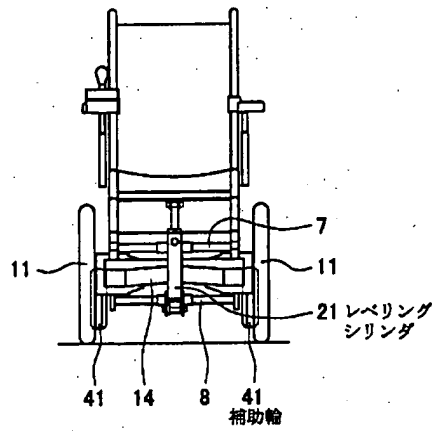




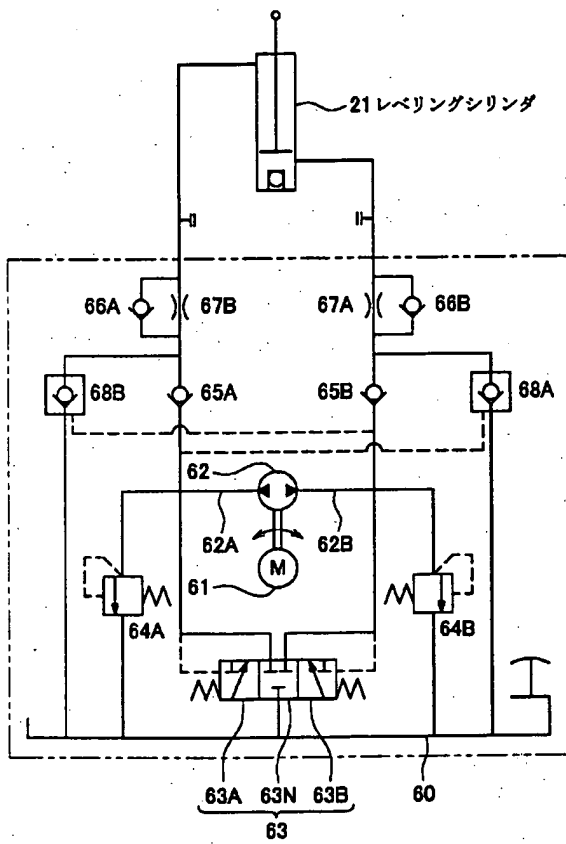
【図3】



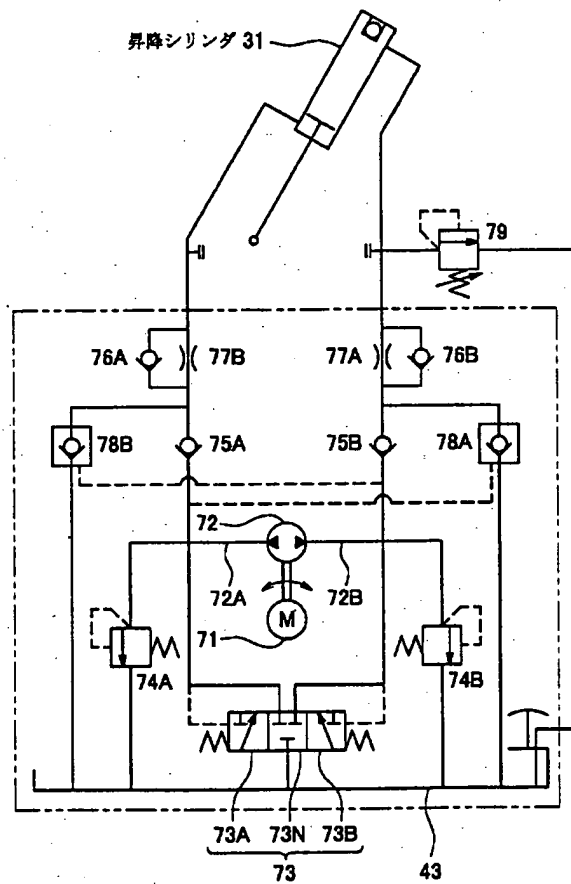
【図4】



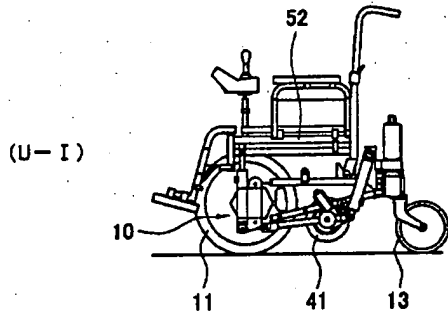
【図5】



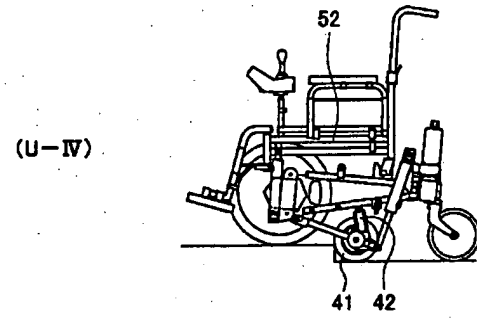
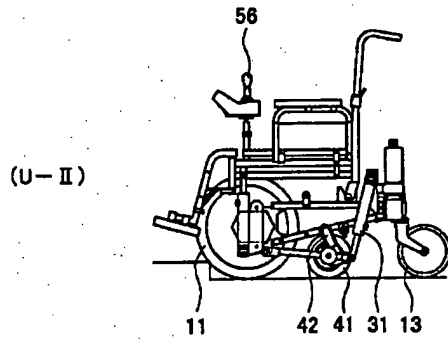
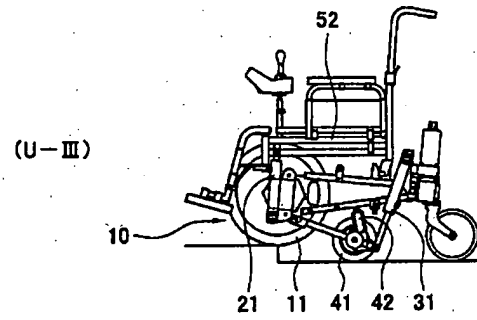
【図6】



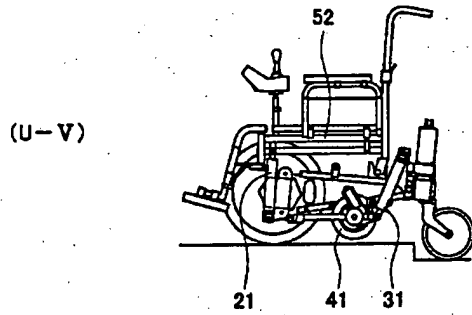
【図7】



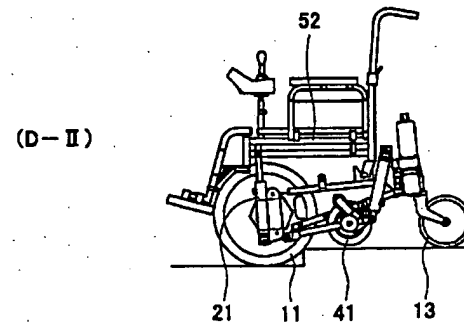
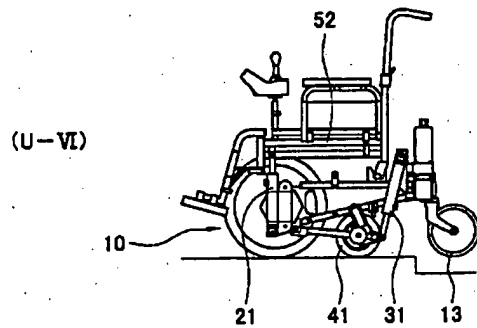
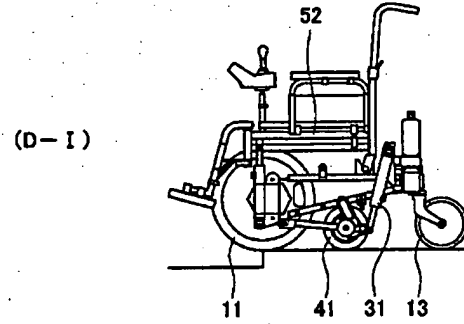
【図8】



【図9】

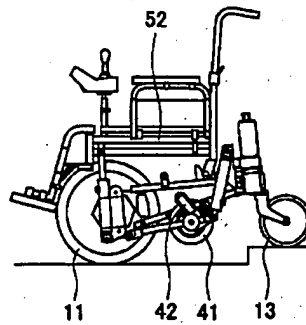


【図10】

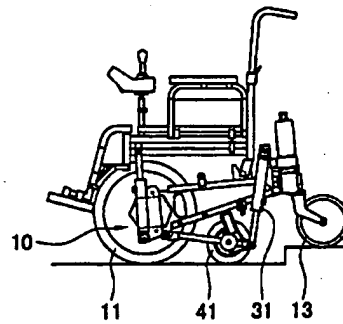


【図11】

(D-Ⅲ)



(D-Ⅳ)



---

フロントページの続き

(72)発明者 松原 利和  
香川県高松市川島東町274番地3

(72)発明者 三浦 伊知朗  
香川県高松市鹿角町136番地2

(12)

**EUROPEAN PATENT APPLICATION**

(21) Application number: 84301714.6

(51) Int. Cl.<sup>3</sup>: **A 61 G 5/00**

(22) Date of filing: 14.03.84

(30) Priority: 16.03.83 GB 8307295

(43) Date of publication of application:  
12.12.84 Bulletin 84/50

(64) Designated Contracting States:  
AT BE CH DE FR GB IT LI NL SE

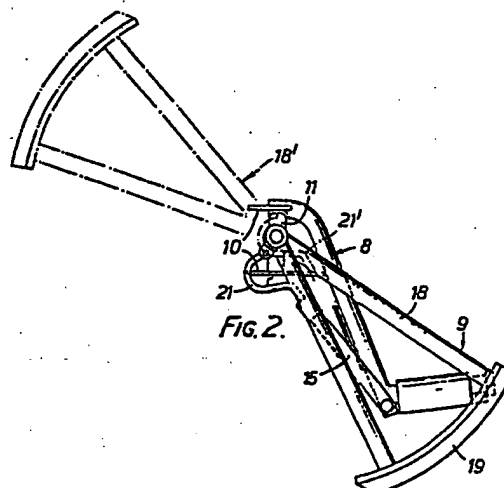
(71) Applicant: **CARTERS (J&A) LIMITED**  
**Alfred Street**  
**Westbury Wiltshire(GB)**

(72) Inventor: **Parker, Henry Noel**  
**5 Clos-Y-Bryn Rhiwbina**  
**Cardiff Wales(GB)**

(74) Representative: **Burrows, Anthony Gregory et al,**  
**Haseltine Lake & Co. Hazlitt House 28 Southampton**  
**Buildings Chancery Lane**  
**London, WC2 1AT(GB)**

(54) **Kerb-climbing device for a wheeled vehicle.**

(57) A wheelchair has two detachable, swingable attachments each comprising a footrest 8 and an obstruction-climbing device 9. Each device 9 comprises a sectorial strut 18 including an arcuate obstruction-contacting part 19 and arranged to turn about a horizontal pivot relative to the footrest 8. Acting between the strut 9 and the footrest 8 is a piston-and-cylinder damping device 15 of which the cylinder is oil-filled and contains a return spring. The damping device includes a piston rod of which the upper end zone 21 is of hook shape to hook over the pivot in an idle position (18') of the obstruction-climbing device 9.



This invention relates to a wheeled vehicle, an attachment therefor, and a piston-and-cylinder device which said attachment may comprise. The invention is particularly concerned with kerb-climbing devices of wheelchairs.

British Patent Specification 1569166 discloses a powered wheelchair with two large-diameter rear driven wheels and two small-diameter front castor wheels. Mounted on the wheelchair frame at respective locations above the castor wheels are two footrests turnable about respective vertical axes, and also two kerb-climbing devices including respective struts turnable about a horizontal axis. Each kerb-climbing device is fixed to the frame by fixing means including a bolt and a wing nut. Each strut includes an arcuate rocker end which contacts the kerb to be climbed. Acting between the wheelchair frame and the strut is a return spring.

Each strut is turnable rearwards from a ready position in which it extends downwards and forwards, against the action of the spring. In one version disclosed, when the spring returns the strut to its ready position, an arm of the kerb-climbing device strikes a locking plunger mounted on the wheelchair frame. Each plunger can be withdrawn manually by a knurled pin against the action of a spring, to allow the strut to be swung rearwards, against the action of its return spring, past the plunger, and then the plunger is released to detain the strut in an idle position in which it extends rearwards and upwards. Each arm is pivotally mounted at one end on its strut and at the other end is urged against a stop by a spring, so that, if an abnormal force urges the arm against its plunger, for example when the wheelchair is descending a kerb backwards, the spring yields whilst the arm remains in contact with its plunger, and no damage is done. In another version disclosed, each strut return spring is housed in a cylinder which is turnably mounted on the

wheelchair frame and through which extends a rod encircled by the spring and articulated to the strut. In the ready position of the strut, a circlip on the rod abuts against an annular disc supported by the strut return spring. To bring the strut into an idle position in which it extends upwards and rearwards it is swung forwards and over its pivot, to carry it through a dead-centre position of the cylinder and the rod into the idle position, in which the circlip again abuts against the annular disc. In a third version, each strut return spring is a prestressed helical torsion spring the ends of which, in the ready position, press on opposite edges of projections fixed to walls of an assembly. To bring the strut to an idle position, a reciprocable pin is manually disengaged to release the assembly for turning relative to the wheelchair frame, and after turning of the strut and the assembly, the assembly is then re-connected to the frame by engagement of the pin.

Such kerb-climbing devices have various disadvantages. Firstly, the striking of the strut abutments against the frame abutments on return to the ready positions produces jolts and noise which can be distressing and embarrassing for the patient in the wheelchair. Secondly, compared to the conventional, simple arrangements permitting easy detachment of footrests or legrests from wheelchair frames, the bolt-and wing-nut-arrangements make detachment of the kerb-climbing devices from the frame difficult, particularly for the patient in the wheelchair. Thirdly, in moving the strut from its ready position to its idle position, either some detent, i.e. the plunger or the pin, has to be disengaged beforehand, which can be awkward particularly for the patient in the wheelchair, or circlips and discs come to abut each other, thereby creating jolts and noise.

discloses attachments which can be applied to a vehicle such as a hand truck and which enable the truck to be drawn smoothly over a flight of steps. The attachments each include a sectorial strut pivotally mounted on the frame of the truck and having an arcuate rocker end which contacts the edge of the step. Connected between the strut and the frame are a piston-and-cylinder device of which the piston is interposed between two helical springs for maintaining the strut in its ready position. This attachment has a number of disadvantages which make it unsuitable particularly for use on an invalid carriage. Firstly, the actual position of the strut in its ready condition is liable to vary considerably, since the springs allow the strut to swing to-and-fro, which is most likely to occur if the truck is being roughly handled over rough ground, with the result that the arcuate rocker end misses the step edge and the vehicle runs hard up against the step. Secondly, the attachments are not readily detachable from the vehicle.

There is known from Federal German Patent Specification 2922963 a double-acting shock-absorbing device for sliding doors and the like, comprised of a cylinder containing, near respective ends of the cylinder, two pistons with one or two compression springs between them. Through the pistons extend respective piston rods which not only project axially outwardly from the housing for connection to sliding door parts, but also project axially inwardly from the pistons and are there hollow for enabling a damping fluid contained in the cylinder to flow to the spaces between the pistons and their adjacent cylinder ends. Fixed co-axially in the hollow inner end of one of the piston rods is a piece of tube extending towards the other piston rod. As the pistons are moved towards each other from their outer end positions, this tube piece approaches the hollow inner end of the other piston rod and then begins to penetrate it. Since the latter

hollow inner end narrows conically axially outwardly, the free gap between the tube piece and the hollow inner end continuously decreases. This arrangement gives a progressively greater damping effect by the damping fluid. In the rest condition of this shock-absorbing device, the pistons lie against shoulders on the inside of the cylinder.

This shock-absorbing device is unsuitable for use in obstruction-climbing devices of vehicles, because the pistons lie against abutments in the rest condition and there is no significant damping effect in the rest condition.

According to a first aspect of the present invention, there is provided a wheeled vehicle, at least one wheel of which has associated therewith a device for facilitating negotiation by said wheel of a kerb or similar obstruction, said device comprising a strut mounted on the vehicle for turning about a horizontal axis higher than the axis of the wheel, and liquid damping means arranged to damp the turning movement of said strut about said horizontal axis in a ready position of said strut, the arrangement being such that, when the free end of the strut encounters said obstruction, it rocks on the obstruction, lifting the vehicle in the zone of said wheel and thereby enabling the wheel to pass onto the obstruction.

An advantage of this vehicle is that the strut can be reliably maintained in a relatively unvarying ready position, without the return of the strut to its ready position producing any substantial jolting or noise.

According to a second aspect of the present invention, there is provided a wheeled vehicle including a frame and an attachment detachably mounted on said frame, at least one wheel of said vehicle having associated therewith a device for facilitating negotiation by said wheel of a kerb or similar



obstruction, said attachment comprising said device and a rest for a foot or a leg of an occupant of the vehicle.

According to a third aspect of the present invention, there is provided an attachment for detachably mounting on a frame of a wheeled vehicle, said attachment comprising a device for association with a wheel of said vehicle for facilitating negotiation by said wheel of a kerb or similar obstruction, and a rest for a foot or a leg of an occupant of the vehicle.

Such combining together of an obstruction-climbing device and a foot-or leg-rest enables the combined attachment to be readily removable as a single unit from the vehicle.

According to a fourth aspect of the present invention, there is provided a wheeled vehicle, at least one wheel of which has associated therewith a device for facilitating negotiation by said wheel of a kerb or similar obstruction, said device comprising a strut mounted on the vehicle for turning about a horizontal axis higher than the axis of the wheel, a spring arranged to apply a moment to said strut to maintain said strut in a ready position, said strut being turnable about said axis from said ready position, in which said spring applies a moment to said strut in one sense round said axis, into an idle position, in which said spring applies a moment to said strut in the opposite sense and stop means detains said strut in said idle position, and an elongate member by way of which said spring acts on said strut, said elongate member being connected to a portion of said spring which remains in a substantially fixed position relative to said elongate member throughout movement of said strut between said ready position and said idle position, and the arrangement being such that, when the free end of the strut in said ready position encounters said obstruction, it rocks on the obstruction, lifting the

vehicle in the zone of said wheel and thereby enabling the wheel to pass onto the obstruction.

The arrangement whereby the aforesaid portion of the spring remains in a substantially fixed position relative to the elongate member has the advantage of avoiding moving into abutment, and thus of avoiding consequential jolting, noise and wear.

According to a fifth aspect of the present invention, there is provided a piston-and-cylinder device, including spring means arranged in the cylinder and acting between the piston and the cylinder, an abutment bearing one end of said spring means and arranged to move longitudinally with one of the piston and the cylinder relative to the other, said cylinder and said piston being turnable relative to each other about the axis of the cylinder to adjust said abutment along said one of the piston and the cylinder, thereby to adjust said one end of said spring means along said one of the piston and the cylinder.

This device has the advantage that the rest position of the piston relative to the cylinder can be readily adjusted.

In order that the invention may be clearly understood and readily carried into effect, reference will now be made, by way of example, to the accompanying drawings, in which:-

Figure 1 shows a side view of an occupied, motorized wheelchair climbing a kerb-like obstruction,

Figure 2 shows a side elevation of an attachment of the wheelchair, the attachment including an obstruction-climbing device which is shown in full lines in a ready position and in dot-dash lines in an idle position,

Figure 3 shows a front elevation of the attachment, with the obstruction-climbing device in its ready position, and

Figure 4 shows an axial sectional view through a

piston-and-cylinder device of the obstruction-climbing device.

Referring to the drawings, the wheelchair 1 has two large-diameter rear wheels (of which one is seen and referenced 2) reversibly driven by respective electric motors (of which one is seen and referenced 3). The wheelchair 1 also includes two small-diameter, castor, front wheels 4, the wheels 2 and 4 being mounted on a transversely collapsible frame of the wheelchair. At its front, the frame of the wheelchair includes two uprights (of which one is seen and referenced 6), on which respective attachments 7 are so mounted as to be swingable about the uprights from the forwardly projecting positions shown in Figure 1 outwardly into positions in which they are detachable from the uprights.

Each attachment 7 comprises a footrest 8 and an obstruction-climbing device 9 mounted on the footrest 8. Thereby the footrest 8 and the device 9 can be removed as a unit from the wheelchair frame to facilitate replacement temporarily by a conventional footrest unit where necessary to reduce the wheelchair width for passing through doorways, for example, or where kerb-climbing ability is not required. In a conventional manner, the footrest 8 includes two horizontal plates 10 by way of which it is mounted on two vertical pivot pins fixed to the upright 6. The plates 10 are fixed to a tubular bracket 11, a forwardly projecting part 12 of which pivotally supports a foot pad 13. Fixed to and projecting laterally outwards from the part 12 is a horizontal pivot pin 14 on which is pivotally mounted the lower end of a cylinder 15 of a piston-and-cylinder device 15, 16 of the device 9. Fixed to the upper part of the bracket 11 is a horizontal axle 17 on which a sectorial strut 18 is pivotally mounted. The strut 18 includes an arcuate obstruction-contacting part 19. The piston 16 includes a piston rod 20 the upper end zone 21 of which is in the shape of a hook and terminates on the

axis A of the device 15, 16. At this terminal end it is horizontally articulated to a horizontal bush 32 of the strut 18 by way of a horizontal nut-and-bolt device 33. The cylinder 15 is oil-filled and sealed in a liquid-tight manner at each end. At its upper end, it is sealed by a stopper 22 which sealingly encircles the piston rod 20. The stopper 22 includes a bush 23 formed with an axially downwardly facing frusto-conical bearing surface 24 which bears an upper end of a helical compression spring 25 encircling the piston rod 20. The lower end zone of the piston rod 20 is formed with external screwthreading 26 on which is screwed an internally threaded bush 27 formed with an axially upwardly facing frusto-conical bearing surface 28 which bears the lower end of the spring 25. Two nuts 29 are screwed onto the lower end of the piston rod 20 and clamp a washer 30 between them. Between the washer 30 and the inner cylindrical wall of the cylinder 15 is a clearance through which the oil in the cylinder can be forced to flow.

The method of use of the obstruction-climbing device 9 is as follows:-

The strut 18 normally occupies its ready position shown in Figure 2, in which it is maintained by the clockwise moment produced by its own weight being opposed by the anti-clockwise moment produced by the spring 25. The damping provided by the oil in the cylinder 15 substantially prevents any undesired oscillatory movement of the ready strut 18 during travel of the wheelchair. During such travel, the castor wheels 4 themselves cope with any small obstructions on the ground or floor, such as those which are about 1" or 2" high. However, any obstructions above that general height and up to about 5" high are encountered by and negotiated with the aid of the device 9. As the wheelchair advances towards the obstruction 31, the obstruction-contacting parts 19 come to bear against the

obstruction. The continued operation of the motors of the wheelchair and thus the continued driving of its rear wheels causes each strut 18 to rock upon the obstruction while the wheelchair advances against the action of the spring 25 and against the damping action of the oil in the cylinder 15, so lifting the front of the wheelchair (through for example the condition shown in Figure 1), until the wheels 4 ride up onto the obstruction 31. Thereupon, each strut 18 is swung back into its ready position shown in Figure 2 by the spring 25, but against the damping action of the oil in the cylinder 15. The rear wheels are of course of a sufficient diameter to be able to ride up onto the obstruction 31 simply under the action of the motors. In order that the strut 18 can be put into an idle position in which it is out of the way of the footrest 8, to facilitate manoeuvring in level, but cramped, conditions, it can be swung clockwise from the ready position shown in Figure 2 into an idle position 18' indicated in dot-dash lines in Figure 2. In this condition of the device 9, the hook-shaped zone 21 is hooked over and bears against the bush 32, as indicated at 21', in which condition the axis A has been displaced in a vertical plane and through the horizontal axis of the axle 17, so that the spring 25 is applying to the strut 18 a clockwise moment, which moment is significantly greater than the anti-clockwise moment produced by the weight of the strut in its position 18'. The strut 18 is thereby maintained in that position until it is desired to return it anti-clockwise to its ready position, which the occupant can initiate by simply pressing the strut 18 downwards through the dead-centre position. That end of the spring 25 adjacent the bush 27 remains in contact therewith throughout movement of the piston rod 20 relative to the cylinder 15.

The connection of the upper end of the piston rod

20 to the bush 32 by way of the nut-and-bolt device 33 allows the piston rod 20 to be disconnected from the bush 32 and rotated about the axis A. Such rotation is required to adjust the compression in the spring 25 for a given length of the device 15, 16, so as to permit angular setting of the ready position of the strut 18. Rotation of the piston rod 20 achieves such adjustment because it screws the bush 27 along the piston rod 20, the bush 27 being held against rotation with the piston rod 20 by the frictional forces between the ends of the spring 25 and the frusto-conical bearing surfaces 24 and 28 of the bushes 23 and 27.

CLAIMS:

1. A wheeled vehicle, at least one wheel (4) of which has associated therewith a device (9) for facilitating negotiation by said wheel (4) of a kerb or similar obstruction (31), said device (9) comprising a strut (18) mounted on the vehicle (1) for turning about a horizontal axis higher than the axis of the wheel (4), and damping means (15, 16) arranged to damp the turning movement of said strut (18) about said horizontal axis, the arrangement being such that, when the free end (19) of the strut (18) encounters said obstruction (31), it rocks on the obstruction (31), lifting the vehicle (1) in the zone of said wheel (4) and thereby enabling the wheel (4) to pass onto the obstruction (31), characterised in that said damping means (15, 16) is liquid damping means (15, 16) arranged to damp said turning movement in a ready position of said strut (18).
2. A vehicle according to claim 1, wherein said liquid damping means (15, 16) comprises a cylinder (15) containing the damping liquid, a piston head (29, 30) in said cylinder, a piston rod (20) connected to said piston head (29, 30), aperture means whereby said liquid can flow from one axial side of said piston head (29, 30) to the other in a throttled manner, and a return spring (25) arranged to return said strut (18) to said ready position after said strut (18) has rocked on said obstruction (31).
3. A vehicle according to claim 2, wherein said return spring (25) extends between said piston head (29, 30) and one end of said cylinder (15) and encircles said piston rod (20), which is connected to an end portion of said spring (25) which remains in a substantially fixed position relative to said rod (20) throughout movement of said strut (18).
4. A vehicle according to claim 2, wherein said return spring (25) extends between said piston head (29, 30) and one end of said cylinder (15) and encircles said

piston rod (20), and there is on said piston rod (20) an abutment (27) bearing one end of said spring (25) and arranged to move longitudinally with the piston (16), said piston (16) and said cylinder (15) being turnable relative to each other about the axis of the cylinder (15) to adjust said abutment (27) along said piston rod (20), thereby to adjust said one end of said spring (25) along said piston rod (20).

5. A vehicle according to claim 4, wherein said abutment (27) has means (28) serving to discourage rotation of said abutment (27) relative to said piston rod (20) about said piston rod (20), and wherein the other end of said spring (25) bears on said cylinder (15) by way of means (24) serving to discourage rotation of said spring (25) relative to said cylinder (15).

6. A vehicle according to claim 5, wherein each said means (24, 28) serving to discourage rotation comprises a frusto-conical bearing surface (24, 28) facing said spring (25) and substantially co-axial with said piston rod (20).

7. A vehicle according to any preceding claim wherein said strut (18) is turnable from said ready position, in which said spring (25) applies a moment to said strut (18) in one sense round said axis, into an idle position (18'), in which said spring (25) applies a moment to said strut (18) in the opposite sense and stop means (21, 32) detains said strut (18) in said idle position (18').

8. A vehicle according to claim 7, wherein said cylinder (15) is mounted for turning about a transverse horizontal axis remote from the outer end (21) of said piston rod (20), and said stop means (21, 32) comprises a stop (32) arranged on the axis of turning of said strut (18), and a hook-form part (21) of said piston rod (20) outside said cylinder (15) and arranged to hook about and bear against said stop (32) in said idle position (18') of said strut (18).



9. A vehicle according to claim 8, wherein said stop (32) is fixed to said strut (18) and pivotally mounts the outer end (21) of said piston rod (20).

10. A vehicle according to any preceding claim, and including a frame (6) and an attachment (7) detachably mounted on said frame (6), said attachment (7) comprising said device (9) and a rest (8) for a foot or a leg of an occupant of the vehicle (1).

11. A wheeled vehicle including a frame (6) and an attachment (7) detachably mounted on said frame (6) and comprising a rest (8) for a foot or leg of an occupant of the vehicle (1), at least one wheel (4) of said vehicle (1) having associated therewith a device (9) for facilitating negotiation by said wheel (4) of a kerb or similar obstruction (31), characterised in that said attachment (7) also comprises said device (9).

12. An attachment for detachably mounting on a frame of a wheeled vehicle, said attachment (7) comprising a rest (8) for a foot or a leg of an occupant of the vehicle (1), characterised in that said attachment (7) also comprises a device (9) for association with a wheel (4) of said vehicle (1) for facilitating negotiation by said wheel (4) of a kerb or similar obstruction (31).

13. A wheeled vehicle, at least one wheel (4) of which has associated therewith a device (9) for facilitating negotiation by said wheel (4) of a kerb or similar obstruction (31), said device (9) comprising a strut (18) mounted on the vehicle (1) for turning about a horizontal axis higher than the axis of the wheel (4), a spring (25) arranged to apply a moment to said strut (18) to maintain said strut (18) in a ready position, said strut (18) being turnable about said axis from said ready position, in which said spring (25) applies a moment to said strut (18) in one sense round said axis, into an idle position (18'), in which said spring (25) applies a moment to said strut (18) in the opposite sense and stop means (21, 32) detains said strut (18) in

said idle position (18'), and an elongate member (20) by way of which said spring (25) acts on said strut (18), and the arrangement being such that, when the free end of the strut (18) in said ready position encounters said obstruction (31), it rocks on the obstruction (31), lifting the vehicle (1) in the zone of said wheel (4) and thereby enabling the wheel (4) to pass onto the obstruction (31), characterised in that said elongate member (20) is connected to a portion of said spring (25) which remains in a substantially fixed position relative to said elongate member (20) throughout movement of said strut (18) between said ready position and said idle position (18').

14. A piston-and-cylinder device, including spring means (25) arranged in the cylinder (15) and acting between the piston (16) and the cylinder (15), an abutment (27) bearing one end of said spring means (25) and arranged to move longitudinally with one of the piston (16) and the cylinder (15) relative to the other, characterised in that said cylinder (15) and said piston (16) are turnable relative to each other about the axis of the cylinder (15) to adjust said abutment (27) along said one of the piston (16) and the cylinder (15), thereby to adjust said one end of said spring means (25) along said one of the piston (16) and the cylinder (15).

1/2

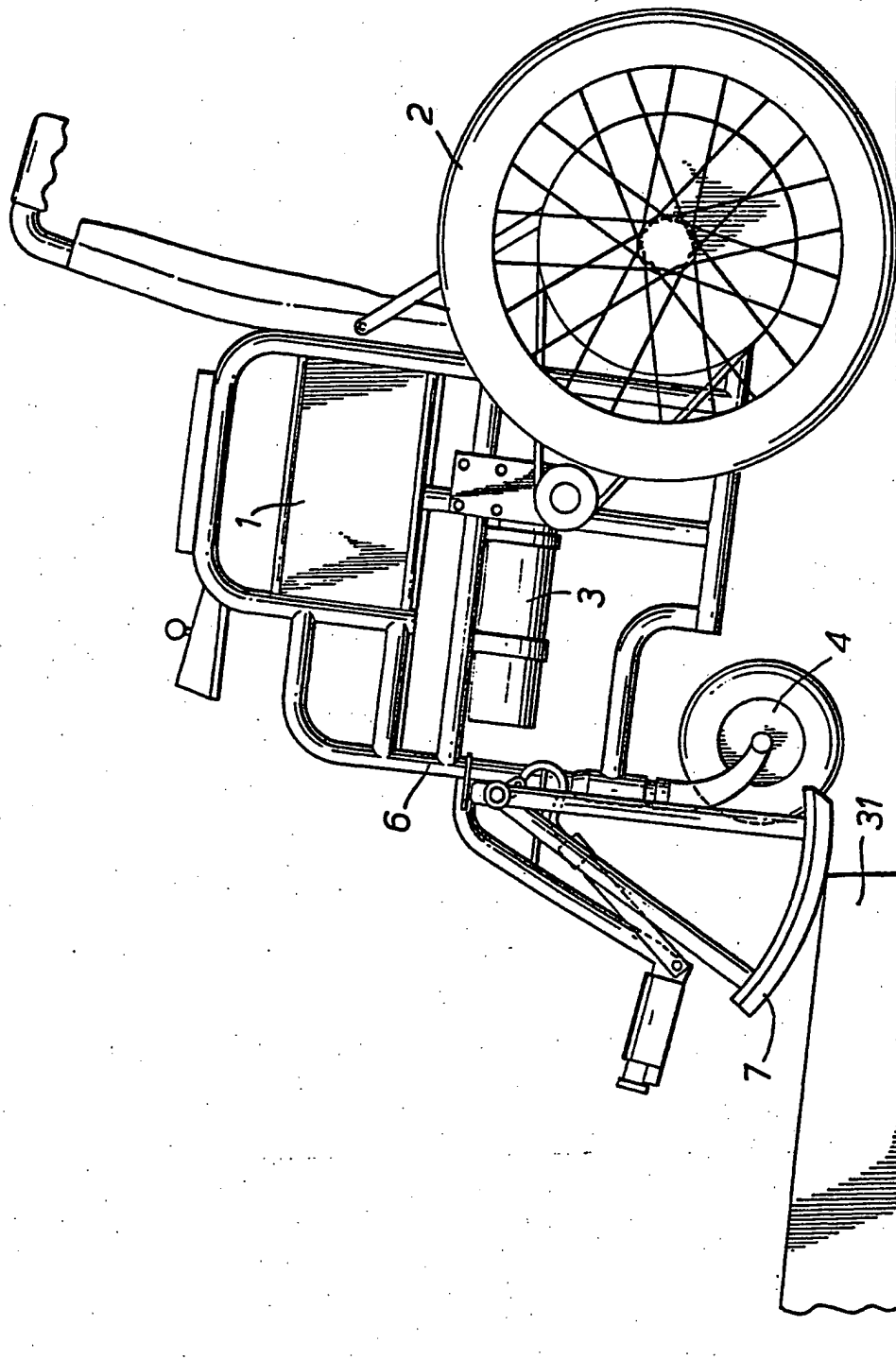


FIG. 1.

2/2

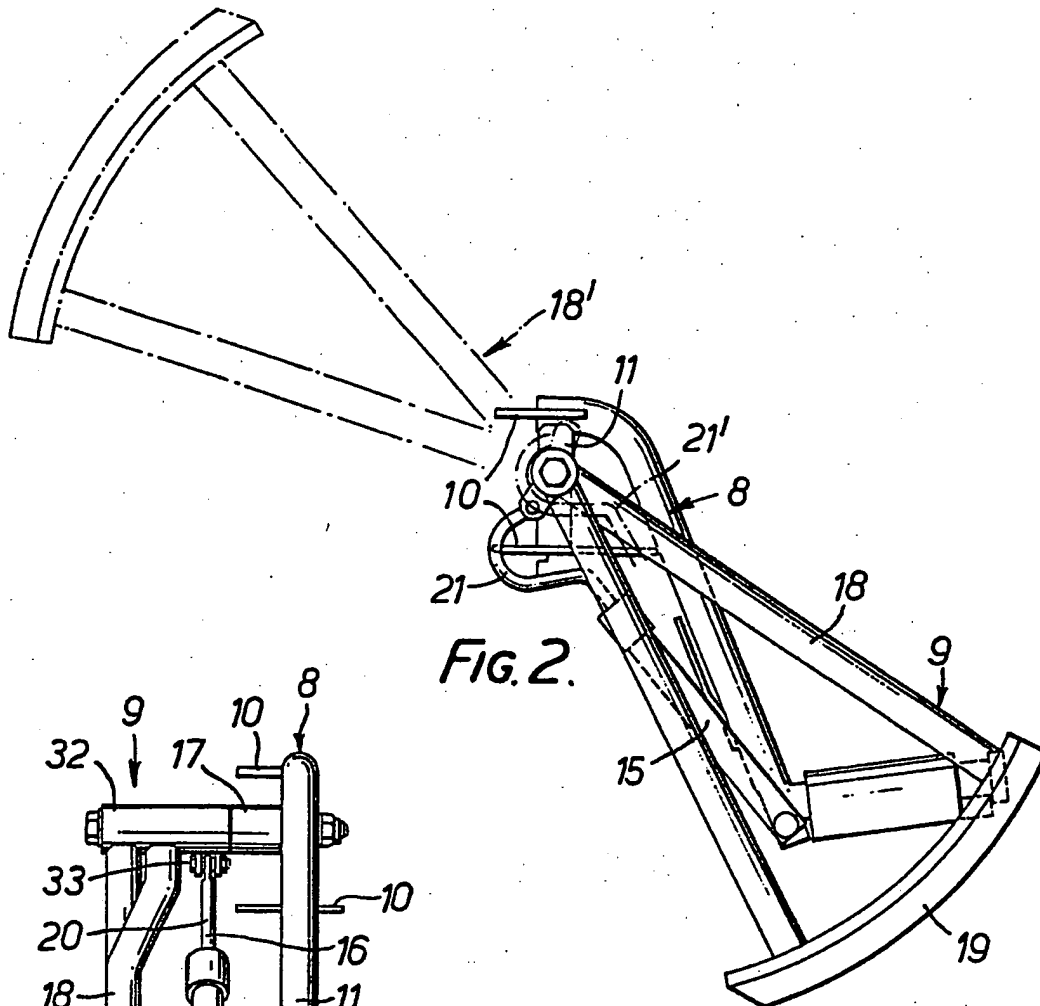


FIG. 2.

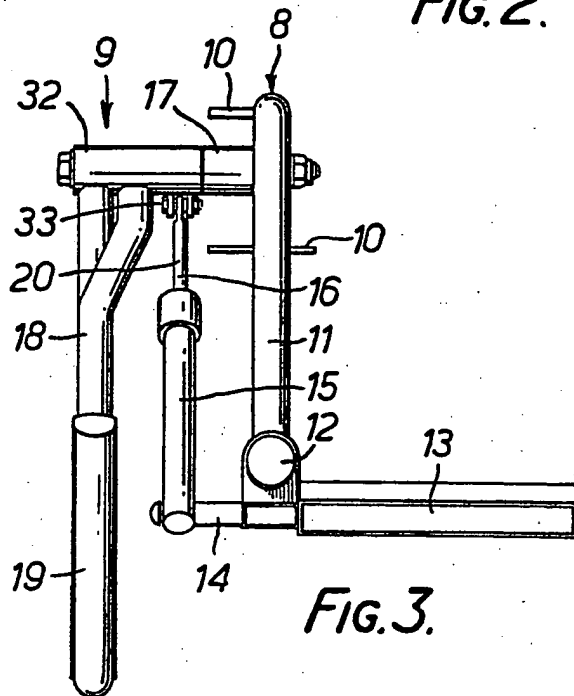


FIG. 3.

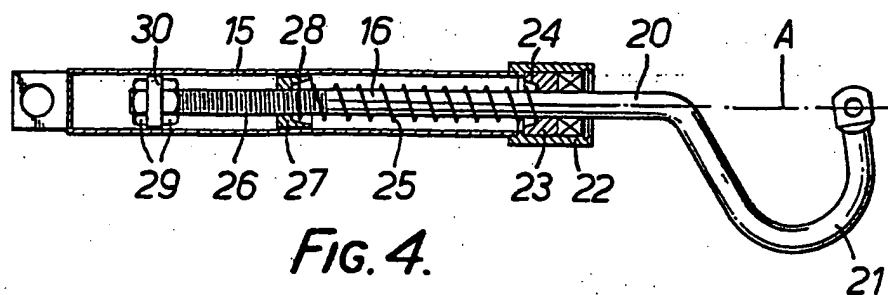


FIG. 4.



European Patent  
Office

# EUROPEAN SEARCH REPORT

0127929

Application number

EP 84 30 1714

DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT			
Category	Citation of document with indication, where appropriate, of relevant passages	Relevant to claim	CLASSIFICATION OF THE APPLICATION (Int. Cl. 8)
Y	FR-A-2 373 428 (VESSA LTD.) * Page 1, lines 1-9, 16-40; page 2, lines 1-19; page 3, lines 3-40; page 4, lines 1-38; page 5, lines 21-40; page 6, lines 1-30; figures 1-7 * & GE - A - 1 569 166 (Cat. D)	1	A 61 G 5/00
A	---	7,10-13	
Y	US-A-3 722 638 (AUCO CORP.) * Column 2, lines 28-53; figure 1 *	1	
A	---	2,3	
D,Y	DE-A-2 922 963 (SCHNETZ) * Whole document *	1	TECHNICAL FIELDS SEARCHED (Int. Cl. 8)
D,A	---	5,6,14	A 61 G B 62 B F 16 F B 60 D
D,A	US-A-2 612 379 (REYNOLD) * Column 1, lines 1-30; column 3, lines 16-50; figures 1,4 *	1	
A	US-A-3 239 872 (J.V. KITRELL) * Whole document *	1	
The present search report has been drawn up for all claims			
Place of search THE HAGUE		Date of completion of the search 22-06-1984	Examiner BAERT F.G.
CATEGORY OF CITED DOCUMENTS			
X : particularly relevant if taken alone Y : particularly relevant if combined with another document of the same category A : technological background O : non-written disclosure P : intermediate document		T : theory or principle underlying the invention E : earlier patent document, but published later, or after the filing date D : document cited in the application L : document cited for other reasons & : member of the same patent family, corresponding document	